



»Лекционен курс »ООП1 (Java)



Избор: условни оператори



Въпроси, свързани с управление на програмите



Какво е контролен поток?

Последователността на изпълняваните в програмата оператори

Как можем да хореографираме контролния поток?

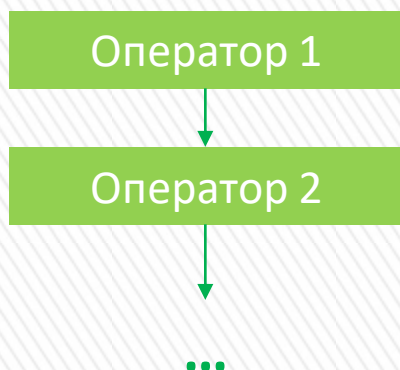
Оператори за:

- Цикли*
- Условни оператори*

Контролен поток (control flow)

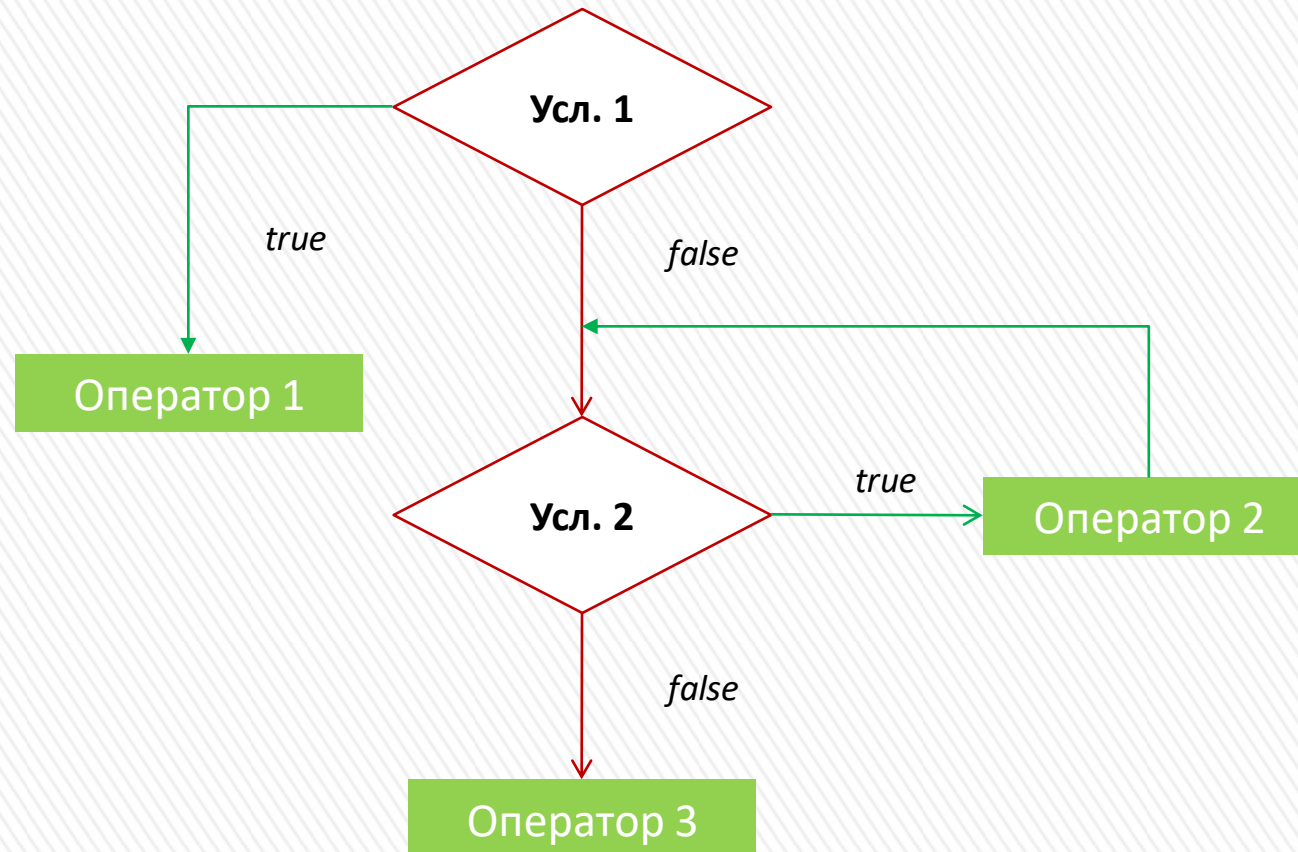


Какъв е контролният поток от примера?



Последователен контролен поток

Контролен поток с условия и цикли

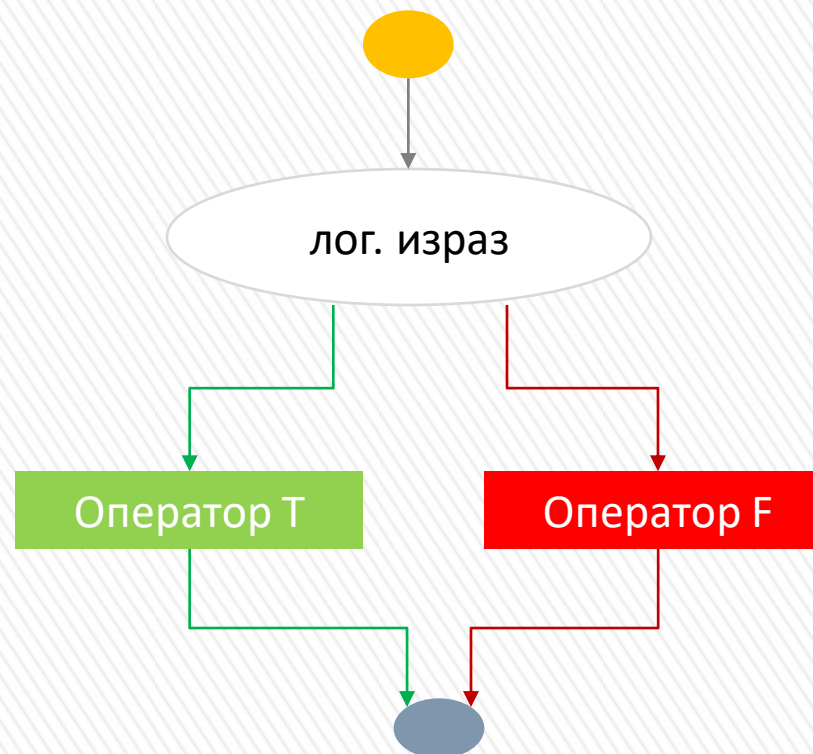


Управляващи конструкции

- » Процедурните езици за програмиране притежават някакъв вид управляващи конструкции
- » Често между отделните езици има препокриване
- » В Java ключовите думи за управляващи конструкции включват:
 - > if-else
 - > while
 - > do-while
 - > for
 - > switch

if оператор: разклоняваща структура

```
if (логически израз) {  
    оператор T;  
}  
else {  
    оператор F;  
}
```



Синтаксис

» If-оператор: избор между две алтернативи

EBNF:

`if` (израз) оператор `else` оператор

За всяка алтернатива: един оператор !

Пример:

```
if (x == 0)
    System.out.print(0);
else
    System.out.print(y/x);
```

If-оператор: повече оператори

EBNF:

if (израз) оператор **else** оператор



Повече оператори?

с { ... } обединени като един

```
if (x == 0)    { //Exception: Div by 0
    System.out.print(0);
    x = y;
}
else    {
    System.out.print(y/x);
    y = x;
}
```


If-оператор: кратка форма

EBNF (пълна форма):

if (израз) оператор **else** оператор

```
if ((a + b) <= c)
    System.out.print("не е триъгълник");
else ; Празен оператор
```



Какво следва от синтаксиса?

EBNF (кратка форма):

if (израз) оператор

```
if ((a + b) <= c)
    System.out.print("не е триъгълник");
```

Тест: типични грешки



Какви грешки в примерите?

1

```
if a > b
...
else
...
```

Липсват скоби

2

```
if (a = 1)
...
else
...
```

Не е логическа стойност?

3

```
if (x > y)
  x = y; y = 0;
if (y == 0)
...
```

Стойност на y?

Пример



Какво прави програмата?

Изчислява баланс на сметки

```
import java.util.Scanner;
public class BankBalance {
    public static final double OVERDRAWN_PENALTY = 8.00;
    public static final double INTEREST_RATE = 0.02; //2% annually
    public static void main(String[] args) {
        double balance;
        System.out.print("Въведете салдото по текущата си сметка:");
        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
        balance = keyboard.nextDouble();
        System.out.println("Оригинален баланс " + balance);
        if (balance >= 0)
            balance = balance + (INTEREST_RATE * balance)
                               / 12;
        else
            balance = balance - OVERDRAWN_PENALTY;
        System.out.print("След корекция за един месец ");
        System.out.println("на лихви и неустойки, ");
        System.out.println("Вашият нов баланс е " + balance);
    }
}
```

Пример

- » В програмите, както и в ежедневието, понякога нещата могат да се развият по един от двата различни начина
- » Ако имаме пари в разплащателна сметка, някои банки ще платят малка лихва
- » От друга страна, ако сме надвишили текущата си сметка и салдото по сметката е отрицателно и ще бъде начислена неустойка
- » Тази политика може да бъде отразена в счетоводната програма на банката чрез следния отчет на Java, известен като if-else извлечение

Пример



Какъв резултат?

```
import java.util.Scanner;
public class BankBalance {
    public static final double OVERDRAWN_PENALTY = 120.0;
    public static final double INTEREST_RATE = 0.02; //2% annually
    public static void main(String[] args) {
        double balance;
        System.out.print("Въведете салдото по текущата си сметка:");
        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
        balance = keyboard.nextDouble();
        System.out.println("Оригинален баланс " + balance);
        if (balance >= 0)
            balance = balance + (INTEREST_RATE * balance) / 12;
        else
            balance = balance - OVERDRAWN_PENALTY;
        System.out.print("След корекция за един месец ");
        System.out.println("на лихви и неустойки, ");
        System.out.println("Вашият нов баланс е " + balance);
    }
}
```

```
Въведете салдото по текущата си сметка:120
Оригинален баланс 120.0
След корекция за един месец на лихви и неустойки,
Вашият нов баланс е 120.2

Process finished with exit code 0
```

```
Въведете салдото по текущата си сметка:-120
Оригинален баланс -120.0
След корекция за един месец на лихви и неустойки,
Вашият нов баланс е -128.0

Process finished with exit code 0
```

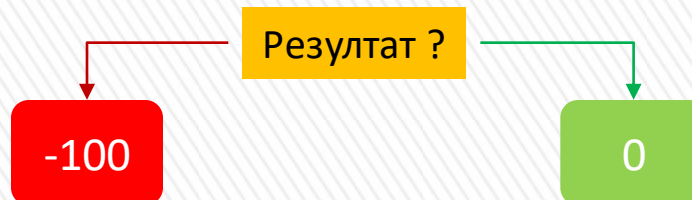
“Висящ” else (dangling else)

Входни стойности:

| x | y | z | ok |
|---|---|-----|------|
| 2 | 1 | 100 | -100 |

```
if (x > y)
    if (y > z)
        ok = 1;
else
    ok = 0;
```

```
if (x > y)
    if (y > z)
        ok = 1;
else
    ok = 0;
```



“Висящ” else: проблем



Разлики между двете версии?

1

```
if (a)
    if (b)
        s1;
else
    s2;
```

2

```
if (a)
    if (b)
        s1;
else
    s2;
```

Двата варианта са
идентични

Двата варианта: идентични

Само по различен начин изразен (Layout)

→ намерение на програмиста:

else s2; принадлежи към ...

- 1. Форма: външен if
- 2. Форма: вътрешен if

Значение на една програма: независимо от Layout



Какво правим?

```
if (a)    if (b)    s1;  else s2;
```

2-та форма е обвързваща !

“Висящ”-else-проблем: причина

Граматиката на Java не е еднозначна !

Оператор за избор ::=

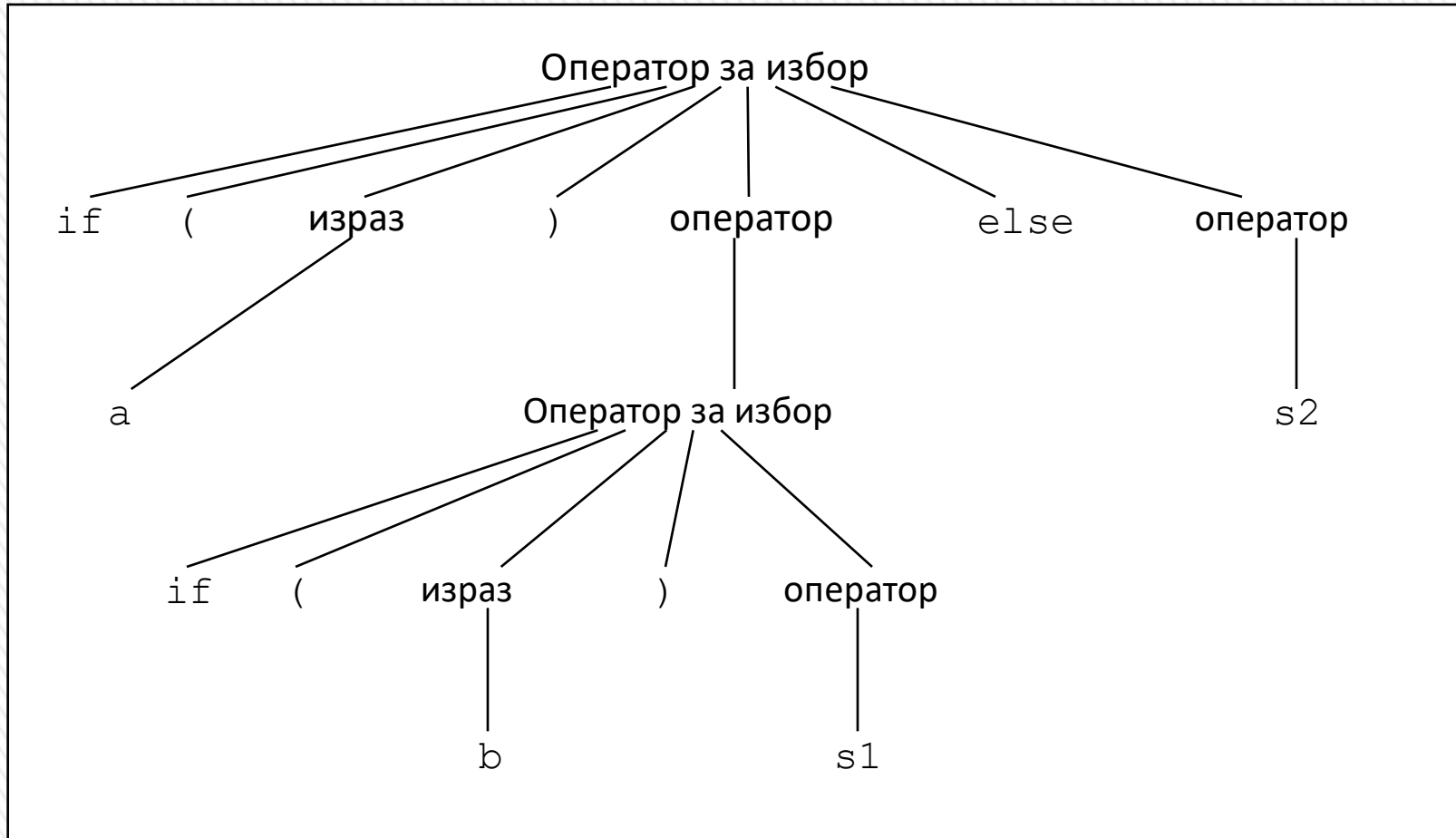
```
if ( израз ) оператор [ else оператор ] |  
switch ...
```

3 правила

Оператор за избор ::=

```
if ( израз ) оператор |  
if ( израз ) оператор else оператор |  
switch ...
```

Синтактично дърво: Вариант 1

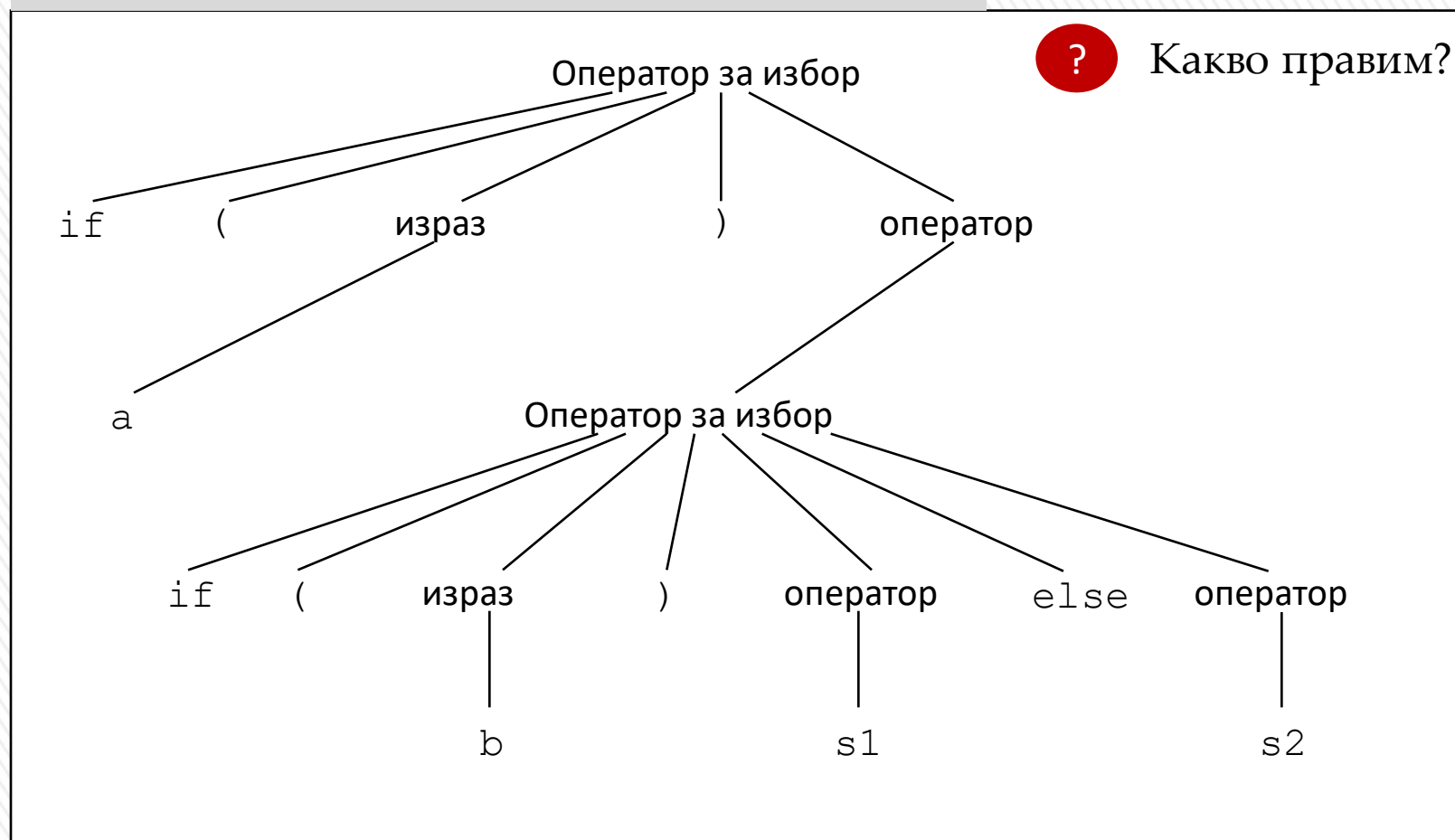


Изведен:

```
if ( a ) if ( b ) s1 else s2
```

Синтактично дърво: Вариант 2

Две синтактични дървета за същия оператор



Изведен:

if (a) if (b) s1 else s2

Проблеми



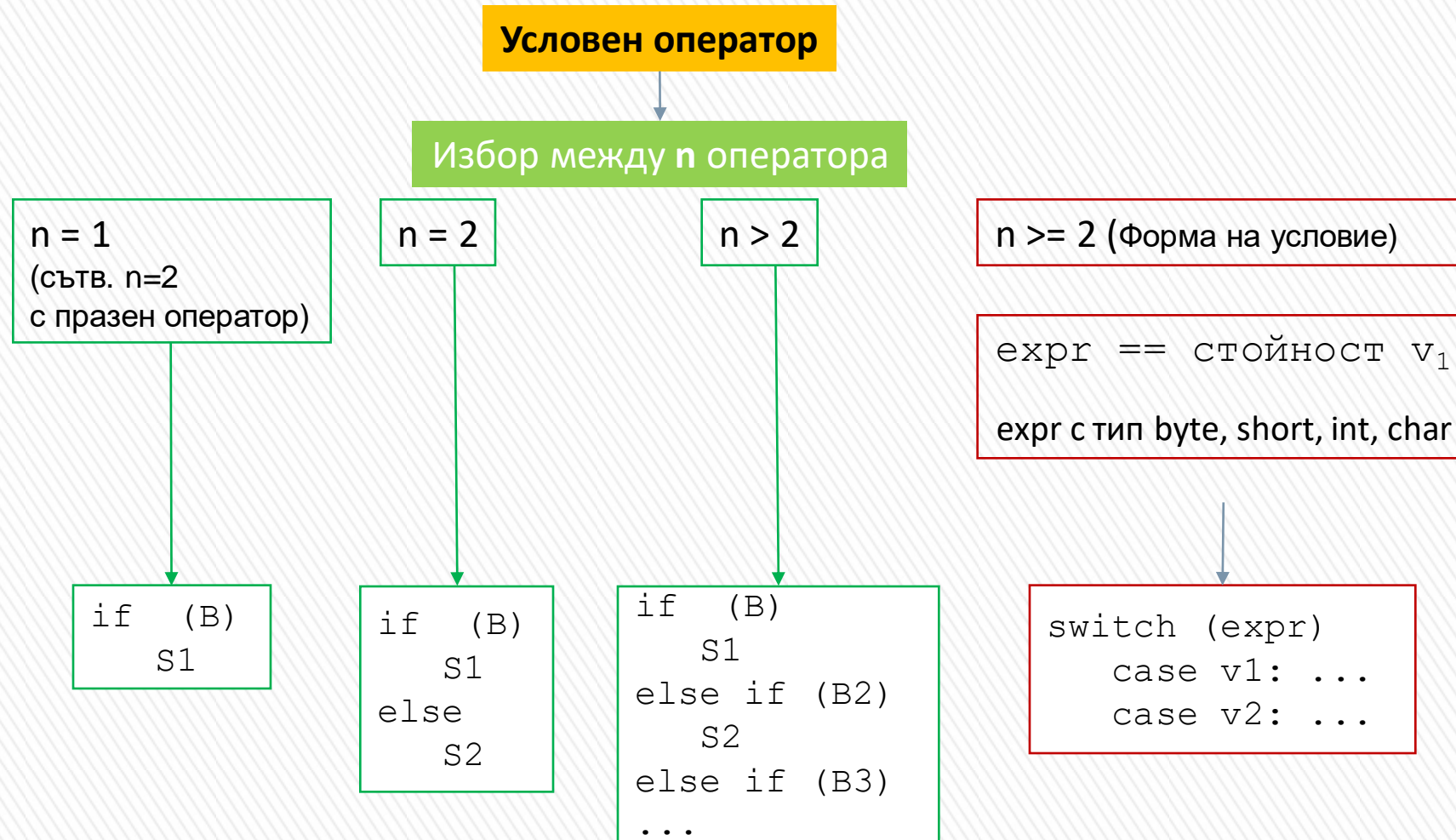
Какво правим, ако все пак искаме вариант1 ?

```
if (x > y) {  
    if (y > z)  
        ok = 1; }  
else  
    ok = 0;
```

```
x > y)  
(y >  
ok =  
  
= 0;
```

```
if (x > y)  
    if (y > z)  
        ok = 1;  
    else;  
else  
    ok = 0;
```


Избор на условен оператор: switch



Switch-оператор: мотивация

```
if (n == 0)
    System.out.print(" нула ");
else if (n == 1)
    System.out.print(" едно ");
else if (n == 2)
    System.out.print("две");

. . . // else if до 9

else // n > 9
    System.out.print(" > девет ");
```

Стойност на израз
(променлива n)

Повтарящо тестване при
равенство с
предварително зададени
стойности (0, 1, 2 ...)

Switch-оператор: избор от повече варианти

```
switch (n) {  
    case 0: System.out.print( "0" );  
            break;  
    case 1: System.out.print( "1" );  
            break;  
    case 2: System.out.print( "2" );  
            break;  
    ....  
    default: System.out.println( " >9" );  
}
```

→ Семантиката се запазва

Switch: пример



Коментар на примера?

```
final int jan = 1, feb = 2, mar = 3, ... dec = 12;
int month, year, numDays;
... // read month, year
switch (month) {
    case feb:
        if (((year % 4) == 0) && ((year % 100) != 0)
            || ((year % 400) == 0)) //high year test
            numDays = 29;
        else numDays = 28;
        break;
    case apr: case jun: case sep: case nov:
        numDays = 30; break;
    default: numDays = 31;
}
```

Пример



Какъв резултат?

```
int n = 1;  
switch (n) {  
    case 0: System.out.print( "0" );  
    case 1: System.out.print( "1" );  
    case 2: System.out.print( "2" );  
    case 3: System.out.print( "3" );  
}  
System.out.println();
```

123

Break-оператор

» Предназначение на break

- > Завършва изпълнението на оператора switch в разклонението, където е даден

» По принцип всяка алтернатива на switch трябва да има break

- > При пропускане изпълнението на switch продължава до неговия край

Break-оператор



Какъв резултат?

```
int n = 1;  
switch (n) {  
    case 0: System.out.print( "0" ); break;  
    case 1: System.out.print( "1" ); break;  
    case 2: System.out.print( "2" ); break;  
    case 3: System.out.print( "3" ); break;  
}  
System.out.println();
```

1

Обобщение

Оператор за избор ::=

if (израз) оператор |

if (израз) оператор **else** оператор |

switch ...

Сравняване низове



Какво прави програмата?

```
import java.util.Scanner;
public class StringEqualityDemo {
    public static void main(String[] args) {
        String s1, s2;
        System.out.println("Въведете два реда текст:");
        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
        s1 = keyboard.nextLine();
        s2 = keyboard.nextLine();
        if (s1.equals(s2))
            System.out.println("Двата текста са еднакви.");
        else
            System.out.println("Двата текста не са еднакви.");
        if (s2.equals(s1))
            System.out.println("Двата текста са еднакви.");
        else
            System.out.println("Двата текста не са еднакви.");
        if (s1.equalsIgnoreCase(s2))
            System.out.println("Текстовете са еднакви, игнорирайки
                               малки и големи букви.");
        else
            System.out.println("Текстовете не са еднакви, дори
                               игнорирайки малки и големи букви.");
    }
}
```

Сравнява символни
низове

Сравняване низове



Какъв резултат?

```
import java.util.Scanner;
public class StringEqual {
    public static void main(String[] args) {
        String s1, s2;
        System.out.println("Въведете два реда текст:");
        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);
        s1 = keyboard.nextLine();
        s2 = keyboard.nextLine();
        if (s1.equals(s2))
            System.out.println("Двата текста са еднакви.");
        else
            System.out.println("Двата текста не са еднакви.");
        if (s2.equals(s1))
            System.out.println("Двата текста са еднакви.");
        else
            System.out.println("Двата текста не са еднакви.");
        if (s1.equalsIgnoreCase(s2))
            System.out.println("Текстовете са еднакви, игнорирайки
                               малки и големи букви.");
        else
            System.out.println("Текстовете не са еднакви, дори
                               игнорирайки малки и големи букви.");
    }
}
```

Въведете два реда текст:

Аз съм в Пловдив.

Аз съм в София.

Двата текста не са еднакви.

Двата текста не са еднакви.

Текстовете не са еднакви, дори игнорирайки малки и големи букви.

Process finished with exit code 0



Благодаря за вниманието!